

エックス線間接撮影法の歴史



結核予防会

名誉顧問 島尾 忠男

間接撮影法：開発者は二人，その内一人は日本人の古賀良彦先生

エックス線間接撮影に使われるカメラや部品の製造が中止され，間接撮影法を利用する検診は早晚姿を消すことになるので，その歴史を振り返ってみたい。

蛍光板に映る画像をカメラで撮影すれば，手軽に多くの人の検診ができるというアイディアは多くの人が思いつくことであるが，明るいレンズを備えた小型カメラがないことがその実現を阻んでいた。1930年代に入ってドイツでライカ，コンタックスなど優れた小型カメラが次々と開発され，それを利用したエックス線間接撮影装置が昭和11（1936）年に2名の医師によって全く別々に独立して開発された。

一人は当時東北大助教授の古賀良彦博士（後の久留米医大学長）で，結核病学会で発表され，抄録は日本語で「結核」誌に掲載された。もう一人はブラジルのマヌエル・ディアス・ド・アブルー博士，こちらは1936年に開発した装置を使って検診を行っていたのを，たまたまブラジルを訪問したドイツ人医師が見て，これをドイツの結核専門誌に報告し，論文としては1938年のドイツの結核専門誌に掲載されたため，全世界にその名が知れ渡った。

すぐに実用化

当時結核の流行に悩まされていた陸海軍は直ちにその実用化に着手，阪大，東大，島津製作所などでも実用化する研究が始められ，阪大の今村荒男教授は昭和15年の結核病学会で間接撮影法による検診について宿題報告を行い，その検診手段としての優秀性を認め，さらにツベルクリン反応検査を事前に行って，ツ反応陽性者だけを対象とすれば，効率的な検診を行えることを発表した。

これ以降，間接撮影法を利用する検診は，徴兵検査，入学試験などで行われ，学校や事業所の検診にも使われ始めたところで，敗戦を迎えた。

敗戦後の電源事情を救った蓄電器放電型エックス線装置の開発

敗戦後の日本は，京都，奈良以外の主要都市はすべて空襲による火災で大きな被害を受け，衣食住全てが欠乏した中で復興に着手したが，電源事情も厳しく，本来の100ボルトを下回って蠟燭送電と呼ばれるような事態もしばしば起こり，変圧器型の装置ではエックス線の発生ができないこともあった。このような事態に対応するために大阪レントゲン社が開発したのが蓄電器放電型の装置で，供給電圧が低くても，充電にやや時間が長くかかるだけで，高画質のエックス線像の撮影が可能であった。

昭和26年施行の結核予防法の3本柱の一つが健康診断

敗戦後蔓延を続ける結核に対して，国は本格的に取り組むこととなり，昭和26（1951）年に結核予防法が施行された。その3本柱は，エックス線検査を用いる検診による患者の早期発見，予防接種による発病の防止，そして進歩しつつあった適正医療の普及であった。健康診断の対象は当時青年に結核が多いと思われていたので，未就学児を除く30歳未満とされていた。

法施行2年後の昭和28（1953）年に，標本調査法を用いた結核実態調査が行われた。都道府県，保健所の熱意ある協力により，99.3%という驚異的な高受検率が得られ，推定患者数は292万人（人口対の有病率3.4%），その内自分の結核に気付いている者は21%しかおらず，年齢分布では30歳以上に58%がいることが分かって，法の健康診断の対象が昭和30年からは未就学児を除く全国民に拡大され，昭和32年からは予防接種と共に全額公費負担で行われることになった。

健康診断の成果

健康診断には，学校児童・生徒，職場の従業員，農林漁業や一般住民，施設入所者を対象に毎年行われる定期健康診断と，発見された結核患者の家族などの密

接な接触者、それに感染の機会の多い医療職や介護職に加えて、発病のリスクは高くなくても、もし本人が発病した場合に接触者への感染の危険が高い教職、幼稚園・保育所の職員など（デインジャー・グループ）を対象に行われる定期外健康診断があり、その各々の結核患者発見率の推移を図1に示した。

昭和40年代中期（1970年頃）まで、定期健診での患者発見率は、途中から対象が全国民に拡大された一般住民以外はほぼ並行して減少しているが、発見率が10万対20まで最も早く減少したのは学校の児童・生徒であった。

一方定期外検診の発見率、ことに患者家族検診の発見率は定期健診よりはるかに高く、減少速度も遅く、平成に入ってから10万対50前後の値を保ち、定期外のその他の検診の発見率は平成に入ってから10万対100を超え微増の傾向にある。

結核検診の宿命

結核検診を同じ対象に継続的に行った場合に、最初の検診では今まで診断されていなかった患者が発見され、以後は新発患者を早期に発見することになり、精度の高い検診を高い受検率で行い、発見された患者への治療体制が整っていれば、対象集団の有病率、新発患者とも急速に低下して来て、最後には検診実施の必要性が問題になってくる。これが検診という事業の持つ宿命である。

発見率がどの程度にまで低下したら検診の意義が失われるかについては、明確な基準はないが、5,000人検診して発見される患者が1人というあたりが、検診の要否判断の一つの目安と言われている。学校検診の

患者発見率は昭和40年代中期に、そのレベルまで減少していた。

厚生省が結核予防審議会の意見を参照しながら、最初に決断したのが昭和49（1974）年から実施された患者発見率の最も低くなった小中学校の検診の削減であった。その影響で、図1に見るように、同年以降の学校検診の患者発見率は2年間再上昇したが、再び減少し始め、昭和54（1979）年には10万対10を割り、さらに減少し続けたため、昭和57（1982）年には高校生年齢の検診が原則1年生のみに削減され、平成2（2004）年には小中学校の検診が同年齢に対するBCG接種と共に全廃された。

施設の検診は昭和49年の改正で学校年齢の対象が除かれると発見率が上昇している。

検診の精度保持のための努力

検診は高い精度を保持することによって、はじめてその効果が期待される。優れた画質のフィルムを熟練した医師（可能なら2人読み）が読影することによって、検診の高い精度が保証される。厚生省は優れた画質のフィルムが精度の高い検診の基本であることを認識して、検診用エックス線懇話会（委員長：御園生圭輔先生、事務局長：川崎幸槌先生）に委託して、昭和28年以降2年ごとに保健所から集めた間接撮影フィルムの読影価値の評価を行ってきた。年を追って画質は向上し、読影に適しないフィルムは1割程度まで減少し、良い画質のフィルムが増加してきた。

結核検診のフィルムが増加し続ける肺がんの検診にも用いられるようになって、画質向上が一層重要になったことを受けて、結核予防会は昭和59年に肺がん

図1 定期及び定期外健診による結核患者発見率の推移

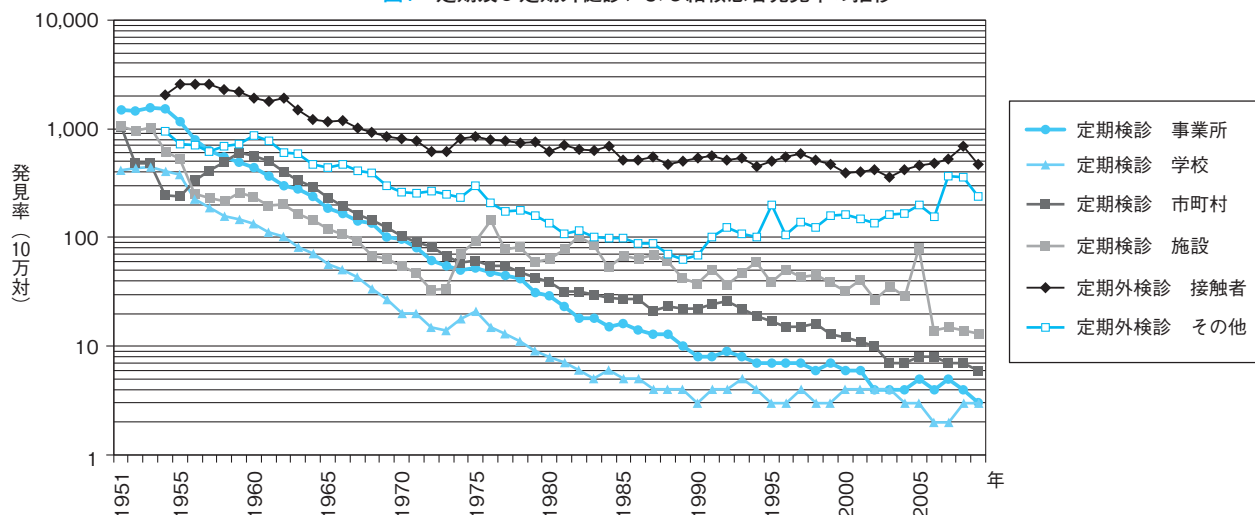
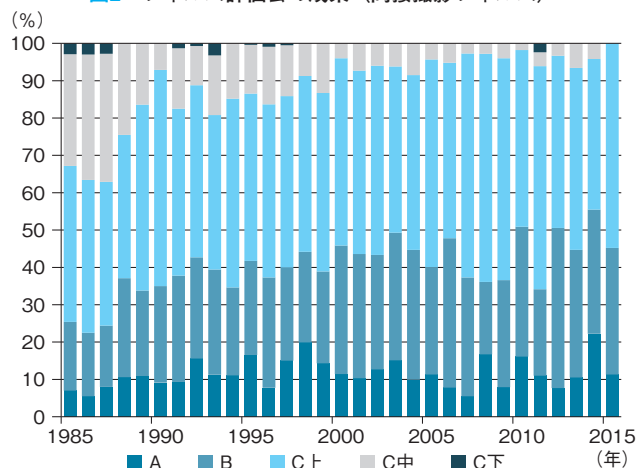


図2 フィルム評価会の成果（間接撮影フィルム）



検診対策委員会を設置し、その事業の一つとして予防会の本支部が撮影している間接、直接撮影フィルムの読影価値の評価を開始した。日常業務の中で撮影されているフィルムを評価するため、9月の特定の週に撮られたフィルムを集めて、12月に本支部の医師、技師が結研に集まって評価することを繰り返してきた。間

接撮影フィルムの評価成績の推移を図2に示した。

全体として評価成績は向上し、殆どのフィルムが読影価値の高いC上以上で占められるようになってきている。直接撮影フィルムの評価成績も同様な傾向を示している。

終わりに

日本の古賀良彦先生が昭和11年に開発したエックス線間接撮影法は、集団検診の有力な手段として速やかに実用化され、技術的な改善を加えながら、日本の結核対策の一翼を担って活躍し、結核の急速な減少に大きく貢献してきた。

その果たした役割は、技術的な改良に全力を尽くした多くの技術者、実際に撮影を担当した技師、読影した医師らの活躍を含めて、長く銘記されるであろう。結核予防会としては、現在準備中の「結核アーカイヴ」の一角に「エックス線間接撮影」のコーナーを設ける所存である。☺



5月31日は「世界禁煙デー2017」

結核研究所

名誉所長 森 亨

5月31日は世界保健機関(WHO)の「世界禁煙デー」(World No Tobacco Day)、本年で29回目になります。これに合わせて国では平成4年以降、この日から1週間を「禁煙週間」と定めて、さまざまな活動を行っています。WHOでは毎年標語を定めてキャンペーンをしていますが、国も独自のスローガンを掲げています。国の標語はまだ公表されていませんが、本年のWHOは「国の発展を脅かすタバコ」(Tobacco - a threat to development)として、タバコが単に健康問題としてのみならず、国や地域の社会経済発展の障害にもなることに改めて注意を喚起しています。WHOのサイト (<http://www.who.int/tobacco/wntd/>) は以下のように呼びかけています。

『…WHOは2030年に向けた「持続可能な発展のための行動計画」への対応の一部としてタバコ対策の強

化を各国に呼びかけている。タバコ流行の抑制はタバコ使用の健康被害から市民を保護し、医療費負担の軽減により国の利益となる。タバコ栽培は4.3百万ヘクタールの土地を使い、年々2～4%の森林喪失を招き、タバコ製品製造は年々2百万トンの固形廃棄物を生み出す。タバコ対策により貧困の負の循環を破り、飢餓をなくし、持続可能な農業と経済成長を促し、気候変化に対抗できる。タバコ税を上げればまずタバコ消費は減り、政府の増収となり(世界中でタバコ税を1ドル上げれば1,900億ドルの増収)、ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ(UHC)や他の政府の発展計画の財源も増える。同時に、タバコ産業の政治的過程における干渉との、国や市民団体によると戦いを支援することも重要である。これらのためにWHOのタバコ対策枠組み条約(FCTC)の完全実施が急がれる』☺